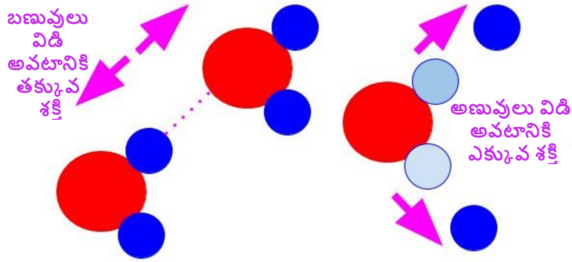
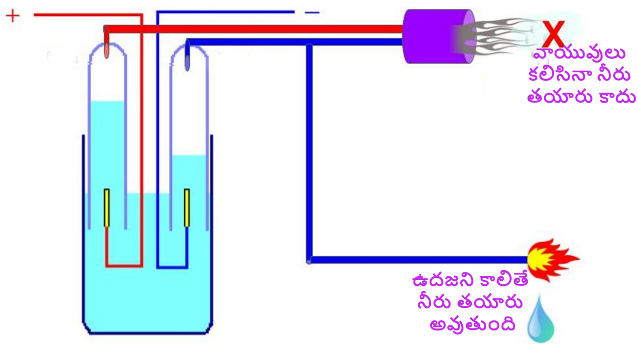
అన్నిటికీ ఆధారం నీరే

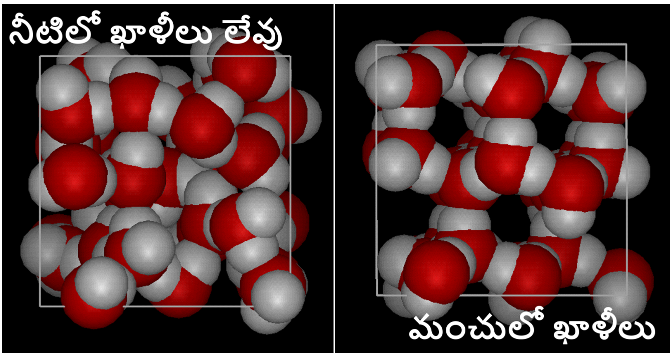


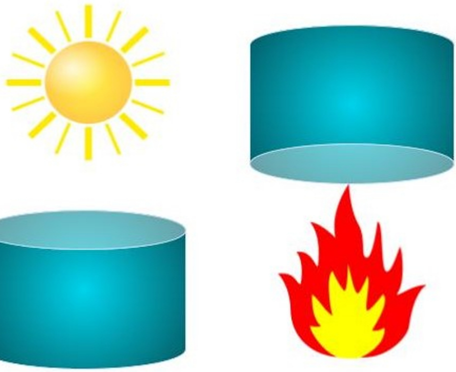
ద్రవ స్థితిలో ఉన్న నీటి ఉష్ణోగ్రత 100 డిగ్రీల సెంటిగ్రేడ్ కంటే ఎక్కువ ఐతే ఆవిరి అవుతుంది. ఉష్ణోగ్రత ఇంచుమించు 1000 డిగ్రీల సెంటిగ్రేడ్ కంటే ఎక్కువ అయినప్పుడు ఆవిరి బణువు ఉదజని, ప్రాణవాయువులుగా విడిపోతుంది. రెండు ఉష్ణోగ్రతల మధ్యా ఉన్న పెద్ద అంతరం, రెండు నీటి బణువుల మధ్య ఉన్న బంధం కంటే ఆ బణువులలో ఉన్న ఆక్సిజన్ హైడ్రోజన్ అణువుల మధ్య బంధాలు ఎంత ఎక్కువ బలంగా ఉన్నాయో చూపిస్తుంది. అంత ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రతకి ఆవిరినీ వేడిచేయటం చాలా కష్టం. నీటి బణువులని విడగొట్టటానికి విద్యుత్ శక్తి ఉపయోగించటం చాలా తేలిక. అలా విడగొట్టితే ప్రాణవాయువుకి రెట్టింపు ఉదజని ఉత్పన్నమవుతుంది. ఇది ఒక నీటి బణువులో రెండు హైడ్రోజన్ అణువులు ఒక ఆక్సిజన్ అణువు ఉంటాయని ఇంతకు ముందు చెప్పిన విషయాన్ని సమర్థిస్తుంది. కానీ అలా విద్యుత్ శక్తి వల్ల విడుదల అయిన ప్రాణవాయువు ఉదజని కలవగానే నీటి ఆవిరిగా మారవు. ఉదజనికి నిప్పు పెడితేనే అవి రెండూ కలిసి ఆవిరిగా నీటి బిందువులుగా మారతాయి. రెండు



కొండల మధ్య ఉన్న చెరువులో నీరు పల్లానికి ప్రవహించనట్లే ఇక్కడ ఉదజని, ప్రాణవాయువుల రసాయన పరిచర్య జరగదు. పరిచర్యకి కూడా అవరోధం ఉంది. ఉదజని, ప్రాణవాయువుల మిశ్రమంలో రసాయన శక్తి నీటి కంటే ఎక్కువే. అవి నీటి బణువుగా మారినప్పుడు కొంత శక్తి వెలువడుతుంది. ఒకసారి నిప్పు పెట్టిన తరువాత వెలువడిన శక్తి వల్ల రసాయన పరిచర్య ఆగకుండా సాగుతూనే ఉంటుంది. తగు జాగ్రత్తలు తీసుకోకపోతే ప్రేలుడు సంభవిస్తుంది.

నీటిలో బణువుల మధ్య బంధాలని ఉదజని బంధం, ఇంగ్లీష్ లో హైడ్రోజన్ బాండ్ అంటారు. అణువుల మధ్య బంధాల కన్నా బలహీనంగా ఉన్నా ఈ బంధాలు సృష్టిలో చాలా ముఖ్యమైన పాత్ర వహిస్తాయి. వీటి మూలంగానే నీటిని వేడి చేయటానికి ఎక్కువ శక్తి అవసరం అవుతుంది. ఉదాహరణకి అదే బరువు ఉన్న ఇనుము కంటే నీటి తాపమానం ఒక డిగ్రీ సెంటిగ్రేడ్ పెంచటానికి సుమారు ఐదు రెట్లు ఎక్కువ శక్తి అవసరం. మిగతా ద్రవాల కంటే నీటిలో చాలా రసాయనాలు కరుగుతాయి. అంతే కాదు కరిగిన రసాయనం తేలికగా, తన లక్షణాలు మారకుండా వెలికి రాగలదు. నీటి యొక్క ఈ లక్షణానికీ కారణం ఉదజని బంధాలే. నీటి ఉష్ణోగ్రత 0 డిగ్రీలు సెంటిగ్రేడ్ కంటే తక్కువ అయితే నీరు గడ్డకట్టి మంచు అవుతుంది. అప్పుడు కింద ఉన్న చిత్రంలో చూపినట్లు ఉదజన బంధాలు బిగుసుకుని బణువుల మధ్య ఖాళీలు కల్పిస్తాయి. ఇందువల్లనే మంచు గడ్డ నీటి కంటే



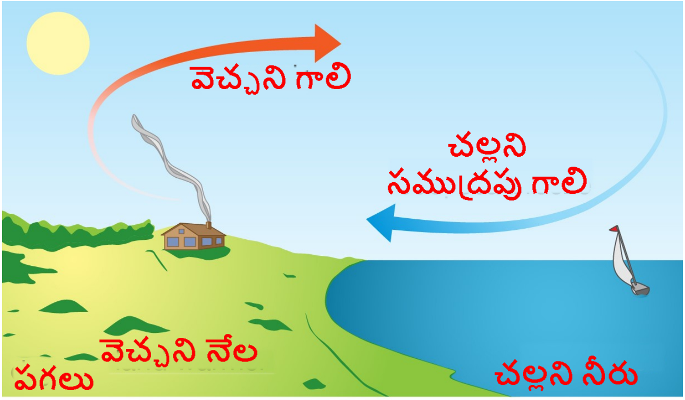


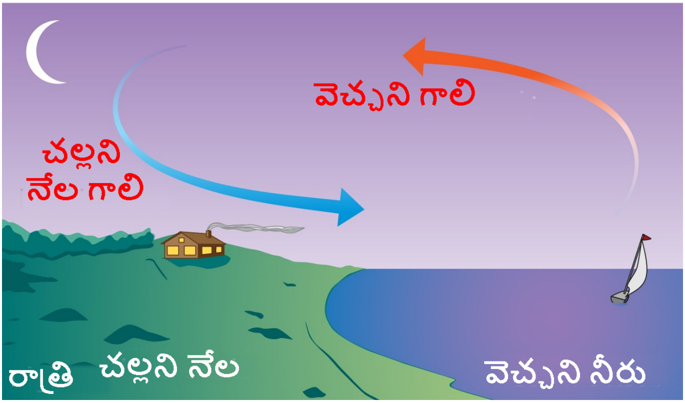
వేడి నీరు పైనే ఉంటుంది   వేడి నీరు పైకి కదులుతుంది

తేలికగా ఉండి నీటిమీద తేలుతుంది. కొన్నిచోట్ల చలికాలంలో చెరువులూ సముద్రాలూ గడ్డకట్టినా కింద నీరు ద్రవంగా ఉంటుంది. అందుకే చేపలూ ఇతర జల జీవాలూ బ్రతకగలవు.

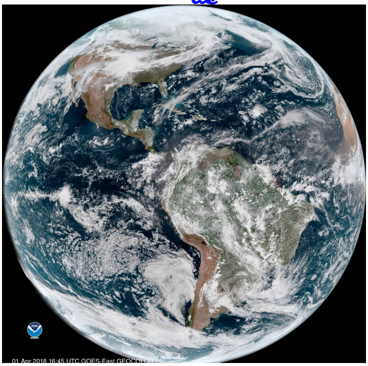
లోహాలలో ఉష్ణశక్తి తేలికగా కదులుతుంది. లోహం కడ్డీ ఒక చివర అగ్ని లో పెడితే రెండవ చివర త్వరలోనే వేడెక్కుతుంది. కానీ నీళ్ళు, మంచు ఉష్ణశక్తి కదలికకు దోహదం చేయవు. నీళ్ళ కింద మంట పెట్టి వేడి చేస్తే వేడి నీరు బరువు తక్కువ అవటం వల్ల పైకి తేలుతుంది. ఈ నీటి కదలిక వల్ల ఉష్ణశక్తి కూడా పైకి కదులుతుంది. అదే నీటి ఉపరితలం సూర్యుడి వల్ల వేడెక్కితే ఆ వేడి నీటి పొర పైనే ఉండిపోతుంది.

నీటి యొక్క ఈ విచిత్ర లక్షణాల వల్లే పగలు సముద్రం నించీ భూమి వైపు, రాత్రి భూమిమీద నుంచీ సముద్రం వైపు గాలి కదలిక ఉంటుంది. నీటిని వేడి చేయడానికి ఎక్కువ శక్తి కావలి కనుక పగలు భూమి తొందరగా వేడి ఎక్కుతుంది. భూమి మీద ఉన్న గాలి కూడా త్వరగా వేడెక్కి పైకి కదిలితే సముద్రం మీద ఇంకా వేడెక్కని చల్లగాలి భూమి మీదకు కదులుతుంది. పగలు త్వరగా వేడెక్కిన భూమిలో ఉష్ణశక్తి కూడా తక్కువే ఉంటుంది. అది త్వరలోనే కోల్పోయి భూమి రాత్రి త్వరగా చల్లపడుతుంది.



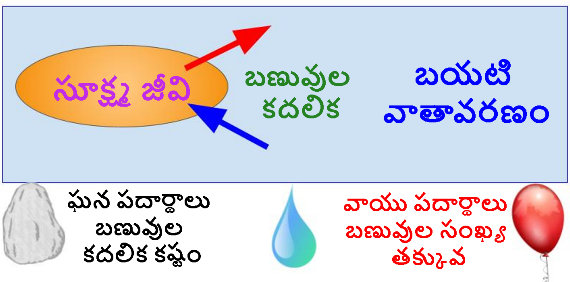


ఎక్కువ ఉష్ణశక్తిని తనలో ఉంచుకున్న సముద్రం భూమి కన్నా రాత్రిపూట వేడిగా ఉంటుంది. సముద్రం మీద వెచ్చటి గాలి పైకి లేవగా భూమి మీంచి చల్లగాలి సముద్రం వైపు ప్రవహిస్తుంది. పై చిత్రం ఈ విషయాని స్పష్టం చేస్తుంది. సముద్ర తీరంలో ఉన్న ప్రాంతాలలో ఉష్ణోగ్రత లో తేడాలు తక్కువా, తీరం నుంచి కొంత లోపలికి వెళితే ఎక్కువా ఉండటానికి కారణం కూడా సముద్రం నీటిలో దాగివున్న ఉష్ణశక్తే. నీటి వల్ల ఏర్పడే మేఘాలూ, ధృవాల దగ్గర గడ్డకట్టుకున్న మంచూ సూర్యకాంతిని వెనక్కి రోదసిలోకి పంపిస్తూ ఉంటాయి. రోదసి నుంచీ తీసిన పక్క పేజీలో చిత్రాలు దీనిని చూపుతాయి. దీనివల్లే భూమి సగటు ఉష్ణోగ్రత మితంగా ఉంది అంటారు శాస్త్రజ్ఞులు.





జీవరాశులకీ, సృష్టిలో ఇతర వస్తువులకీ తేడా తనలాంటిది ఇంకొకటి తయారు చేయగలగటం మాత్రమే. తనలాంటి ఇంకొక జీవాన్ని తయారు చేయటం అంటే బయట వాతావరణం నుంచి బణువులు తీసుకుని వాటిని తీరుగా అమర్చి, ఆ అమర్చిన దానికి ఇంకొక జీవం తయారు చేసే సామర్థ్యం కలిగించటం. చెల్లాచెదురుగా ఉన్న బణువులని క్రమబద్ధంగా అమర్చే ఈ ప్రక్రియ రెండో ఉష్ణగతిక సూత్రాన్నీ, శక్తి నిత్యత్వ నియమాన్నీ ఉల్లంఘించదు. కావలసిన శక్తిని సైతం బణువుల రూపంలో బయటనించీ తెచ్చుకోవడం తప్పనిసరి. ఇందువల్ల సూక్ష్మ జీవులకి ద్రవమే సరియైన స్థానం. ఘనపదార్థంలో బణువుల కదలిక చాలా కష్టం. వాయువులో బణువుల సంఖ్య తక్కువ. అనేక రకాల బణువులు సూక్ష్మ జీవులకి ద్రవాలలో మాత్రమే దొరుకుతాయి. నేలమీద గాలి పీలుస్తూ బ్రతికే మానవుడు తన శరీరంలోని నెత్తురు మరియు ఇతర ద్రవాల చలనం మీద ఆధారపడి ఉంటాడు.



బయటినించీ ఏ బణువులని ఏరుకోవాలో వాటిని ఏ విధంగా కొత్త జీవిలో క్రమబద్ధంగా ఎలా ఏర్పరచాలో బణువులే నిర్ణయించాలి. బణువులు తప్ప ఇంకేవీ లేవు మరి. బణువుల రూపంలో ఉన్న ఈ జ్ఞానానికే జన్యువు, ఇంగ్లీష్ లో"జీన్" అని పేరు. తయారయిన కొత్త జీవం లో ఈ జన్యువు యొక్క ప్రతిలిపి కూడా తప్పనిసరిగా ఉండాలి. అన్ని జీవరాసులలో అనేక జన్యువులు ఒక పొడుగాటి బణువుగా ఎర్పడటమేకాక దానికి ప్రతిలిపి అయ్యే ఇంకో పొడుగు బణువుతో బంధించి ఉంటాయి. పొడుగాటి బణువులో బంధాలు నీటి బణువులో అణువుల మధ్య ఉన్న బంధాలలాగా దృఢంగా ఉంటాయి. రెండు పొడుగాటి బణువుల మధ్యా నీటి బణువుల మధ్య ఉన్న ఉదజని బంధాలు ఉంటాయి. ఇందువల్ల ఉదజని బంధలని విచ్ఛిన్నం చేసినా పొడగాటి బణువులో ఉన్న జన్యువులు యధాతథంగా ఉంటాయి.

రెండిటిలోనూ అవే జన్యువులు, అదే సాంకేతిక పరిజ్ఞానం. అందుకే విడదీయబడిన రెండు తీగలకీ మళ్ళీ ఒక్కొక్క తీగ తయారు చేయటం సాధ్యం. తీగలో జన్యువులు దెబ్బతినకుండా రెండు తీగలనీ విడతీయటం వాటి మధ్య ఉదజని బంధాలు ఉంటేనే సాధ్యం. అనేక రకాల బణువులు జీవరాసులకి తేలికగా అందచేయటానికి నీటి కంటే మంచి ద్రవం ఏదీ సృష్టిలో లేదు. తెలిసినంతలో జీవాలు ఉన్నవి కేవలం మన భూగోళం మీద మాత్రమే. నీరు లేని గ్రహాల మీద జీవరాసులు ఉండగలవా? వైజ్ఞానికులు వెతుకుతూనే ఉంటారు కానీ బహుశా ఈ విశాల విశ్వంలో నీరు లేకుండా బ్రతుకు లేదేమో.

